

## **AUDIT INTERNAL**

### **PENGAMBILAN CONTOH UJI AIR PERMUKAAN**

**Audit internal** atau disebut juga sebagai kegiatan “We on Us”, merupakan perangkat manajemen yang unik untuk mengetahui bagaimana suatu laboratorium melakukan pengontrolan yang efektif atas pelaksanaan aspek mutu dari standar atau aturan yang dianutnya. Kegiatan audit menjadi keharusan bagi laboratorium penguji yang menerapkan ISO/IEC 17025:2017, yang perlu dilaksanakan secara berkala serta mencakup semua unsur sistem manajemen, termasuk kegiatan pengujian.

Dalam penerapan sistem ini, proses audit internal memegang peranan penting. Proses ini dilaksanakan oleh anggota laboratorium penguji, peneliti atau teknis yang akan mengajukan akreditasi.

Bila sebuah organisasi berkeinginan melihat seberapa jauh sebuah instrument bekerja dengan baik (perform), instrument perlu dikalibrasi/verifikasi. Dengan cara pandang yang sama, untuk melihat sistem manajemen mutu telah diterapkan sesuai persyaratan perlu dilakukan pengukuran. Pengukuran ini salah satunya dengan audit internal.

Laboratorium harus secara periodik melaksanakan audit internal untuk memverifikasi kesesuaian pengoperasian kegiatannya terhadap persyaratan sistem manajemen. Program dan pelaksanaan audit internal mencakup semua unsur sistem manajemen.

Manajer mutu bertanggung jawab untuk merencanakan dan mengorganisasikan audit. Audit harus dilaksanakan oleh personil yang terlatih dan mampu yang, bila sumber daya mengizinkan, independen dari kegiatan yang diaudit.

Temuan audit ditindaklanjuti dengan tindakan perbaikan pada waktunya. Bidang kegiatan yang diaudit, temuan audit dan tindakan perbaikan yang dilakukan harus direkam. Tindak lanjut kegiatan audit dari tindakan

perbaikan yang telah dilakukan harus diverifikasi dan merekam penerapan dan efektivitas tindakan yang telah dilakukan.

### **Tujuan Umum Audit Internal**

Tujuan Audit Internal yaitu untuk memverifikasi kesesuaian kegiatannya terhadap persyaratan Dokumen terkait Pedoman KAN DP.01.29. Untuk mengukur keefektifan penerapan sistem apakah sesuai dengan persyaratan atau kriteria audit serta cukup mendukung untuk menghasilkan data yang valid. Untuk menilai peluang yang cukup serta melakukan perbaikan terus-menerus (continuous Improvement).

Audit internal harus menjawab apakah system Tujuan Khusus Audit Internal Laboratorium memverifikasi bahwa kegiatan laboratorium dilakukan secara kontinyu sesuai persyaratan sistem manajemen mutu. Memeriksa pemenuhan sistem mutu dengan persyaratan ISO 17025:2017 atau kesesuaiannya dengan kriteria lain yang relevan. Memeriksa kesesuaian semua kebijakan dinyatakan dalam Panduan Mutu dan dokumen-dokumen lain yang terkait terhadap implementasinya diseluruh tingkatan kerja. Ketidaksesuaian yang ditemukan dalam audit internal sebagai informasi yang berharga untuk meningkatkan berkelanjutan sistem manajemen mutu laboratorium dan sebagai bahan pada kaji ulang manajemen.

### **Lingkup Audit Sistem Manajemen Mutu**

Audit Sistem Manajemen Mutu Lebih utama diarahkan kepada konsistensi penerapan sistem berkaitan dengan kegiatan manajemen dan administrasi yang dilakukan pada pengoperasian laboratorium. Aspek teknis audit internal untuk aspek ini lebih di arahkan pada kegiatan teknis yang berkaitan dengan kinerja dalam pelaksanaan pengujian/kalibrasi yang pada akhirnya untuk memelihara kemampuan menghasilkan data valid.

## **Lingkup Audit Internal Pengambilan Contoh Air Permukaan**

Dalam pembuktian kasus`pencemaran lingkungan sungai misalnya, bukanlah hal yang mudah. Oleh karena itu, ada beberapa tahapan ataupun prosedur yang perlu diperhatikan terutama dalam pengambilan contoh air sungai.

Disamping itu untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pengambilan contoh dan tahapan selanjutnya yaitu perencanaan pengambilan contoh, pemilihan lokasi, pemilihan titik pengampenan contoh di lapangan, transportasi, pelabelan, preparasi, dan analisis di parameter lapangan.

Contoh air adalah contoh air yang di ambil dari lokasi yang diteliti yang bertujuan untuk dibawa dan di uji ke laboratorium untuk mendapatkan sebuah hasil kualitas dan kuantitas air. Contoh air terbagi atas 3 (tiga) jenis contoh yaitu :

1. Air Permukaan adalah air yang terdiri atas air sungai, air danau, air waduk, air saluran, mata air, air rawa dan air gua.
2. Air Tanah yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah, antara lain sumur bor, sumur gali dan sumur pantek .
3. Air Limbah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair.

Identifikasi contoh air adalah menggolongkan hal-hal yang telah distandarkan dalam pengajuan atau penerimaan contoh air.

Dalam pengajuan atau Penerimaan contoh air terdapat beberapa hal yang diidentifikasi, dimana ha-lhal diidentifikasi terlampir pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu : lampiran B SNI.6989.57:2008, Lampiran C SNI 6989.58:2008 dan Lampiran B SNI.6989.59:2008.

Sebagai dasar bagi auditor internal dalam melaksanakan audit internal perlu memahami metode pengambilan contoh, ada beberapa langkah yang harus di perhatikan antara lain :

1. Tujuan Pengambilan Contoh antara lain :
  - a. Pengumpulan data rona awal lingkungan
  - b. Pemantauan lingkungan
  - c. Pengawasan/penegakan hukum lingkungan
  - d. Penelitian di bidang lingkungan
2. Petugas, Dokumen dan K3
  - a. Penugasan personel pengambil contoh uji yang kompeten berdasarkan :
    - Pendidikan yang sesuai
    - Pelatihan pengambilan contoh uji lingkungan yang memadai
    - mampu mendemonstarikan keterampilan
  - b. Dokumen Blanko lapangan berupa : Label, Laporan , Format Debit, Surat Tugas, dll dianggap perlu
  - c. Kesehatan, Keselaman dan Kerja berupa : Masker, sarung tangan, sepatu boad, jas hujan, helmet, kaca mata, P3K, dll
3. Lokasi dan titik pengambilan contoh  
Lokasi pemantauan kualitas air pada umumnya dilakukan pada:
  - a. Sumber air alamiah, yaitu pada lokasi yang belum atau sedikit terjadi pencemaran
  - b. Sumber air tercemar, yaitu pada lokasi yang telah menerima limbah
  - c. Sumber air yang dimanfaatkan, yaitu pada lokasi tempat penyadapan sumber air tersebut.
  - d. Lokasi masuknya air ke waduk atau danau
4. Titik pengambilan contoh air sungai

Titik pengambilan contoh air sungai ditentukan berdasarkan debit air sungai yang diatur dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. sungai dengan debit kurang dari 5 m<sup>3</sup>/detik, contoh diambil pada satu titik ditengah sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar* secara merata;
- b. sungai dengan debit antara 5 m<sup>3</sup>/detik - 150 m<sup>3</sup>/detik, contoh diambil pada dua titik masing-masing pada jarak 1/3 dan 2/3 lebar sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar* secara merata kemudian dicampurkan;
- c. sungai dengan debit lebih dari 150 m<sup>3</sup>/detik, contoh diambil minimum pada enam titik masing-masing pada jarak 1/4, 1/2, dan 3/4 lebar sungai pada kedalaman 0,2 dan 0,8 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar* secara merata lalu dicampurkan.

## 5. Lokasi pengambilan contoh air pada danau atau waduk

5.1 Lokasi pengambilan contoh air danau atau waduk disesuaikan dengan tujuan pengambilan contohnya, paling tidak diambil dilokasi-lokasi:

- a. Tempat masuknya sungai ke waduk atau danau.
- b. Ditengah waduk atau danau.
- c. Lokasi penyadapan air untuk pemanfaatan.
- d. Tempat keluarnya air dari waduk atau danau.

5.2 Titik pengambilan contoh disesuaikan dengan kedalaman danau/waduk sebagai berikut:

- a. Danau atau waduk yang kedalamannya kurang dari 10 m, contoh diambil di 2 (dua) titik yaitu permukaan dan bagian dasar, kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).
- b. Danau atau waduk yang kedalamannya 10 m – 30 m, contoh diambil di 3 (tiga) titik yaitu permukaan, lapisan termoklin dan bagian dasar kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).
- c. Danau atau waduk yang kedalamannya 31 m – 100 m, contoh diambil di 4 (empat) titik yaitu permukaan, lapisan termoklin, di atas lapisan hipolimnion, dan bagian dasar kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).
- d. Danau atau waduk yang kedalamannya lebih dari 100 m, titik pengambilan contoh ditambah sesuai keperluan kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).

#### 6. Teknik Pengambilan Contoh Uji

- a. contoh sesaat (*grab sample*) yaitu air limbah yang diambil sesaat pada satu lokasi tertentu;
- b. contoh gabungan waktu (*composite samples*) yaitu campuran contoh yang diambil dari satu titik pada waktu yang berbeda, dengan volume yang sama;
- c. contoh gabungan tempat (*integrated samples*) yaitu campuran contoh yang diambil dari titik yang berbeda pada waktu yang sama, dengan volume yang sama
- d. contoh gabungan waktu dan tempat yaitu campuran contoh yang diambil dari beberapa titik dalam satu lokasi pada waktu yang berbeda, dengan volume yang sama

7. Alat pengambil contoh

Alat pengambil contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat contoh;
- b. mudah dicuci dari bekas contoh sebelumnya;
- c. contoh mudah dipindahkan ke dalam botol penampung tanpa ada sisa bahan tersuspensi di dalamnya;
- d. mudah dan aman di bawa;
- e. kapasitas alat tergantung dari tujuan pengujian.

8. Jenis alat pengambil contoh

- a. Alat pengambil contoh sederhana dapat berupa ember plastik yang dilengkapi dengan tali atau gayung plastik yang bertangkai panjang.
- b. botol biasa yang diberi pemberat yang digunakan pada kedalaman tertentu
- c. Alat pengambil contoh secara otomatis yang dilengkapi alat pengatur waktu dan volume yang diambil, digunakan untuk contoh gabungan waktu dari air limbah, agar diperoleh kualitas air rata-rata selama periode tertentu.
- d. Alat pengambil contoh untuk kedalaman Tertentu atau *point sampler digunakan untuk* mengambil contoh air pada kedalaman yang Telah ditentukan pada sungai yang relatif dalam, danau atau waduk. Ada dua tipe *point sampler yaitu tipe vertikal dan horizontal.*
- e. Alat pengambil contoh gabungan kedalaman digunakan untuk mengambil contoh air pada sungai yang dalam, dimana contoh yang diperoleh merupakan gabungan contoh air mulai dari permukaan sampai ke dasarnya

9. Peralatan yang perlu dibawa ke lapangan antara lain:

- a. DO meter atau peralatan untuk metode *Winkler*;

- b. pH meter;
- c. turbidimeter;
- d. konduktimeter;
- e. termometer; dan
- f. 1 set alat pengukur debit.
- g. Alat ini dapat menyimpan contoh pada  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , digunakan untuk menyimpan contoh untuk
- h. pengujian sifat fisika dan kimia.
- i. Corong pemisah terbuat dari bahan gelas atau teflon yang tembus pandang dan mudah
- j. memisahkan fase pelarut dari contoh.
- k. Alat ini dilengkapi dengan pompa isap atau pompa tekan serta dapat menahan saringan
- l. yang mempunyai ukuran pori  $0,45 \mu\text{m}$ .

#### 10. Volume dan pemilihan Wadah contoh

- a. Volume contoh, Volume contoh yang diambil untuk keperluan pengujian di lapangan dan laboratorium bergantung dari jenis pengujian yang diperlukan, Jumlah volume contoh sesuai dengan kelompok pengawetan
- b. Pemilihan Wadah dan Pengawetan yang salah akan menghasilkan data tidak akurat, secara umum wadah yang digunakan harus memenuhi persyaratan, antara lain:
  - terbuat dari bahan gelas atau plastik poli etilen (PE) atau poli propilen (PP) atau Teflon (*Poli Tetra Fluoro Etilen*, PTFE);
  - dapat ditutup dengan kuat dan rapat;
  - Mudah dicuci;
  - tidak mudah pecah;
  - tidak berinteraksi dengan contoh

## 11. Bahan kimia dan Blanko Lapangan

Bahan kimia untuk pengawet adalah bahan kimia yang digunakan untuk pengawet harus memenuhi persyaratan bahan kimia untuk analisis dan tidak mengganggu atau mengubah kadar zat yang akan di uji

- Bahan kimia yang digunakan untuk pengawet harus memenuhi persyaratan bahan kimia
- untuk analisis dan tidak mengganggu atau mengubah kadar zat yang akan di uji yaitu : HNO<sub>3</sub> pekat (pa), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (pa), NaOH pekat (pa), Seng Asetat 2N, 0,008% Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, asam askorbat

Bahan Kimia untuk pengujian parameter lapangan

- Parameter DO dengan metode *Winkler*

## 12. Cara Pengambilan Contoh Air Permukaan

### 12.1 Pengambilan contoh untuk pengujian kualitas air

- a. siapkan alat pengambil contoh sesuai dengan saluran pembuangan;
- b. bilas alat dengan contoh yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
- c. ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan campurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan;
- d. masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis;
- e. lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan dan daya hantar listrik, pH dan oksigen terlarut yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan;
- f. hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;

- g. pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan seperti pada Lampiran B.
- h. **CATATAN Untuk contoh yang akan di uji kandungan senyawa organiknya dan logam, hendaknya** tidak membilas alat 3 kali dengan contoh air, tetapi digunakan wadah yang bersih dan siap pakai.

12.2 Pengambilan contoh untuk pengujian oksigen terlarut dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

### **Cara langsung**

- a) Gunakan alat DO meter.
- b) Cara pengoperasian alat, lihat petunjuk kerja alat.
- c) Nilai oksigen terlarut dapat langsung terbaca.

### **Cara tidak langsung**

#### **1 Cara umum**

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan cara titrasi, sebagai berikut:

- a) siapkan botol KOB yang bersih dengan volume yang diketahui serta dilengkapi dengan tutup asah;
- b) celupkan botol dengan hati-hati ke dalam air dengan posisi mulut botol searah dengan aliran air, sehingga air masuk ke dalam botol dengan tenang, atau dapat pula dengan menggunakan sifon;
- c) isi botol sampai penuh dan hindarkan terjadinya turbulensi dan gelembung udara selama pengisian, kemudian botol ditutup;
- d) contoh siap untuk dianalisa.

#### **Cara khusus**

Tahapan pengambilan contoh dengan cara alat khusus, dilakukan sebagai berikut:

- a) siapkan botol KOB yang bersih dengan volume yang diketahui serta dilengkapi dengan tutup asah;
- b) masukkan botol ke dalam alat khusus ;
- c) ikuti prosedur pemakaian alat tersebut;
- d) Alat pengambil contoh untuk pengujian oksigen terlarut ini dapat ditutup segera setelah terisi penuh.

**Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik mudah menguap (*Volatile Organic Compound, VOC*)**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa VOC, dilakukan sebagai berikut:

- a) selama melakukan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa VOC, sarung tangan lateks harus terus dipakai, sarung tangan plastik atau sintetis tidak boleh digunakan;
- b) saat mengambil contoh untuk analisa VOC, contoh tidak boleh terkocok untuk menghindari aerasi, aerasi contoh akan menyebabkan hilangnya senyawa volatil dari dalam contoh;
- c) bila menggunakan alat bailer
  - 1) jangan menyentuh bagian dalam septa, buka vial VOC 40 mL dan masukkan contoh secara perlahan ke dalam vial hingga terbentuk *convex meniscus di puncak vial*;
  - 2) tutup vial secara hati-hati dan tidak boleh ada udara dalam vial;
  - 3) balikkan vial dan tahan;
  - 4) bila terlihat gelembung dalam vial, contoh harus diganti dan ambil contoh yang baru.

**CATATAN Contoh VOC biasanya dibuat dalam dua atau tiga buah contoh, tergantung kebutuhan** laboratorium; ulangi pengambilan contoh bila diperlukan.

### **Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril, dilakukan sebagai berikut:

- a) lakukan pengambilan contoh seperti pada butir 3 untuk pengujian senyawa aromatik, tetapi vialnya hanya diisi setengah dan sisanya ditambahkan dengan asam dalam jumlah yang diperlukan;
- b) untuk pengujian senyawa akrolein dan akrilonitril contoh diatur hingga pH 4 - 5.
- c) contoh akrolein dan akrilonitril harus dianalisa dalam waktu 3 hari setelah pengambilan contoh.

### **Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi, dilakukan sebagai berikut:

- a) ambil contoh dengan menggunakan *bailer*;
- d) buka tutup botol gelas 1000 mL secara hati-hati agar tidak menyentuh bagian dalam dari tutup;
- e) isi botol hingga 1 cm dari puncak botol;
- f) bila satu *bailer* tidak cukup untuk mengisi botol, tutup botol untuk menghindari kontaminasi contoh dan ambil lagi contoh, dan lanjutkan pengisian botol;
- g) bila contoh memerlukan analisa pestisida, pH contoh harus diatur antara pH 5 - 9 dengan menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> atau NaOH.

### **Pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut, dilakukan sebagai berikut:

- a) bilas botol contoh dan tutupnya dengan contoh yang akan dianalisa;
- b) buang air pembilas dan isi botol dengan sampel hingga beberapa cm di bawah puncak botol agar masih tersedia ruang untuk menambahkan pengawet dan melakukan pengocokan.

**CATATAN Pengambilan contoh untuk pengujian logam terlarut, lakukan penyaringan contoh.**

13. Penyimpanan Waktu Penyimpanan atau lama penyimpanan yang sesuai standard sebelum contoh air tersebut di uji, dalam identifikasi Lama Penyimpanan atau waktu penyimpanan di ambil waktu penyimpanan terkecil hingga penyimpanan terlama sesuai dengan kelompok pengawetan masing-masing.
14. Pengujian parameter lapangan yang dapat berubah dengan cepat, dilakukan langsung setelah pengambilan contoh. Parameter tersebut antara lain;
  - a. pH (SNI 06-6989.11-2004),
  - b. suhu (SNI 06-6989.23-2005),
  - c. Daya hantar listrik (SNI 06-6989.1-2004),
  - d. oksigen terlarut (SNI 06-6989.14-2004).
15. Pelabelan dan Transportasi
  - a. Setelah seuruh pekerjaan pengaawetan contoh uji dan analisa parameter lapangan maka seluruh botol contoh uji yang akan dibawa ke laboratorium diberi label dengan lengkap dan jelas yaitu : Nama lokasi, tanggal pengaambilan, waktu, jenis sampel, pengawet, parameter uji, jenis transportasi, petugas pemgaambil contoh uji.

- a. Pengiriman contoh uji segera dilaksanakan terlebih dahulu di kemas dengan baik dan gubakan pendingnan untuk contoh uji yang perlu pendinginan

## 16. Jaminan mutu dan pengendalian mutu

### 1 Jaminan mutu

- a. Gunakan alat gelas bebas kontaminasi.
- b. Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.
- c. Dikerjakan oleh petugas pengambil contoh yang kompeten.

### 2 Pengendalian mutu

Untuk menjamin kelayakan pengambilan contoh maka kemampuan melacak seluruh kejadian selama pelaksanaan pengambilan contoh harus dijamin.

Kontrol akurasi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini:

#### 2.1 Contoh split

- a. Contoh terbelah diambil dari satu titik dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai.
- b. Contoh dicampur sehomogen mungkin serta dipisahkan ke dalam dua wadah yang telah disiapkan.
- c. Kedua contoh tersebut diawetkan dan mendapatkan perlakuan yang sama selama perjalanan dan preparasi serta analisa laboratorium.

#### 2.2 Contoh duplikat

- a. Contoh diambil dari titik yang sama pada waktu yang hampir bersamaan.
- b. Bila contoh kurang dari lima, contoh duplikat tidak diperlukan.
- c. Bila contoh diambil 5 contoh sampai dengan 10 contoh, satu contoh duplikat harus diambil.
- d. Bila contoh diambil lebih dari 10 contoh, contoh duplikat adalah 10% per kelompok parameter matrik yang diambil.

## 2.3 Contoh blanko

### a. Blanko media

- 1) Digunakan untuk mendeteksi kontaminasi pada media yang digunakan dalam pengambilan contoh (peralatan pengambilan atau wadah).
- 2) Peralatan pengambilan, setidaknya satu blanko peralatan harus tersedia untuk setiap dua puluh contoh per kelompok parameter untuk matrik yang sama.
- 3) Wadah, salah satu wadah yang akan digunakan diambil secara acak kemudian diisi dengan media bebas analit dan dibawa ke lokasi pengambilan contoh. Blanko tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

### b. Blanko perjalanan

- 1) Blanko digunakan apabila contoh yang diambil bersifat mudah menguap.
- 2) Sekurang-kurangnya satu blanko perjalanan disiapkan untuk setiap jenis contoh yang mudah menguap.
- 3) Berupa media bebas analit yang disiapkan di laboratorium.
- 4) Blanko dibawa ke lokasi pengambilan, ditutup selama pengambilan contoh dan dibawa kembali ke laboratorium.

## 17. Pelaporan

Catat pada lembar data jaminan mutu untuk setiap parameter yang diukur dan contoh yang diambil, lembar data parameter yang diukur di lapangan harus memiliki informasi sekurang-kurangnya sebagai berikut:

- a. Identifikasi contoh.
- b. Tanggal.
- c. Waktu.
- d. Nama Petugas Pengambil Contoh (PPC).
- e. Nilai parameter yang diukur di lapangan.
- f. Analisa yang diperlukan.
- g. Jenis contoh (misalnya contoh, contoh split, duplikat atau blanko).
- h. Komentar dan pengamatan.